

УДК 621.914.11

О. Лясота

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ЗЕРНА ДО ПЕРЕРОБКИ

Однією з головних переробок зерна є борошномельні виробництва. Досвід експлуатації млинів показує, що важливим фактором підвищення якості борошна є покращення методів підготовки зерна до переробки. В процесі підготовки зерна до переробки здійснюється очищення зернової маси від домішок, та відмивання в мийних машинах. Миття зерна в мийних машинах дає змогу вилучити легкі та важкі домішки, очистити його поверхню від пилу та мікроорганізмів і зволожити його, що покращує якість виробленої готової продукції із зерна.

Значна різноманітність за будовою, робочими органами та режимами роботи мийних машин ускладнює завдання можливості експлуатації їх при найбільш ефективних режимах. Удосконалення технологій та технічного оснащення для підготовки та переробки зерна, визначення конструктивних параметрів та режимів експлуатації мийних машин для забезпечення високої якості миття зерна та зниження затрат енергії, є актуальними.

Класичні мийні машини для підготовки зерна до помелу складаються з мийної ванни, в якій розміщені шнекові робочі органи - зерновий та каменевідокремлюючий шнеки; бічевого барабану з лопатями; піногасника, системи сит, приймальних та відвідних пристроїв для мінеральних домішок та очищеного зерна.

Очищення, зволоження та відмивання зерна здійснюється ефективним тертям зернин до робочих органів та між собою.

Теоретичними дослідженнями, проведеними науковцями Н.В. Остапчук, А.А. Гончарук в даній галузі встановлено, що граничне значення коефіцієнта шпаруватості визначається гранулометричним складом зерен і завжди більше 0,3, що відповідає відношенню об'єму води до об'єму зерен як 1:2, ними доведено, що сумісне ефективне тертя між зернинами може відбуватись при шпаруватості $\epsilon > 0,3$.

Ефективність миття зерна визначають за зниженням зольності і приростом вологи в зерні. На ці показники впливають витрати та властивості зерна і води, швидкість обертання робочих органів та їх конструкція. Що до конструкції робочих органів то нами запропоновано використовувати профільні гвинтові робочі поверхні, що забезпечує збільшення тертя між зернинами і до поверхні робочих органів, досягаючи потрібної швидкості і прискорення зернин при менших частотах обертання робочого органу. При переміщенні зернини шнеками на неї діють: сила тяжіння mg , сила тертя до гвинтовій поверхні $f_1 mg$, яка заставляє зернину обертатися, сила тиску суміжних зернин $-k_1 f_1 mg$, відцентрова сила $m\omega^2 R$, яка притискує частинку до кожуха мийної ванни, сила тертя до поверхні кожуха $f_2 m\omega^2 R$, яка гальмує обертання частинок разом з гвинтом, а також сила внутрішнього тертя частинок. Зведена дія цих сил призводить до проковзування зернин гвинтовою поверхнею та до осьового переміщення в тому разі, коли кутова швидкість частинки ω_c менша за кутову швидкість шнека $\omega_{ш}$, тобто $\omega_c < \omega_{ш}$.

На цій основі визначено параметри, які необхідні для встановлення узагальнюючих показників найбільш ефективних режимів миття зерна. Випробування показали, що найкращі результати досягаються при частоті обертання профільних шнеків мийної машини $n = 60$ об/хв. При цьому досягається забезпечення високої якості миття зерна та зниження затрат енергії до 15%.